

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

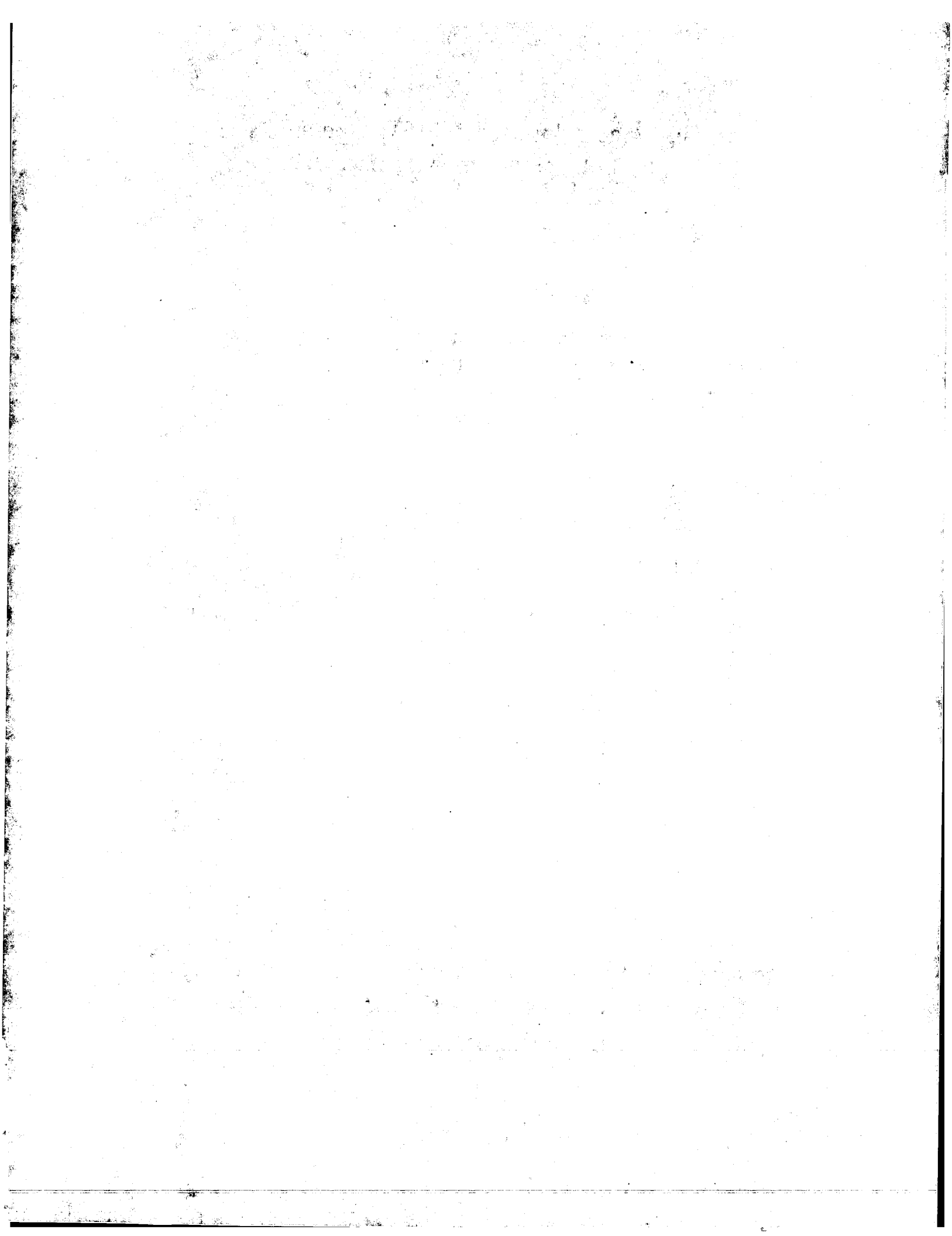
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



DIALOG(R)File 351:Derwent WPI  
(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

011164632 \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 1997-142557/ 199713

XRAM Acc No: C97-045492

XRPX Acc No: N97-118058

**Cathode ray tube with good reflection prevention - comprises glass face panel, alkali diffusion preventing film, transparent conductive film, conductive reflection preventing film etc**

Patent Assignee: MATSUSHITA ELECTRONICS CORP (MATE )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 9022668	A	19970121	JP 95168754	A	19950704	199713 B

Priority Applications (No Type Date): JP 95168754 A 19950704

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 9022668	A		6 H01J-029/88	

Abstract (Basic): JP 9022668 A

A transparent conductive film (2) is formed on a face panel (A) made of glass through an alkali diffusion preventing film (2). A conductive reflection preventing film (3) formed of a low refraction factor film (4) is formed on the conductive film (2). A conductive reflection preventing film (4), formed of a low refraction factor film and having a number of projections and recesses formed in an exposure surface, is formed on the conductive film (3).

ADVANTAGE - A sufficient reflection preventing effect and electrification preventing effect are produced.

Dwg.1/7

Title Terms: CATHODE; RAY; TUBE; REFLECT; PREVENT; COMPRISE; GLASS; FACE; PANEL; ALKALI; DIFFUSION; PREVENT; FILM; TRANSPARENT; CONDUCTING; FILM; CONDUCTING; REFLECT; PREVENT; FILM

Derwent Class: L03; P81; V05

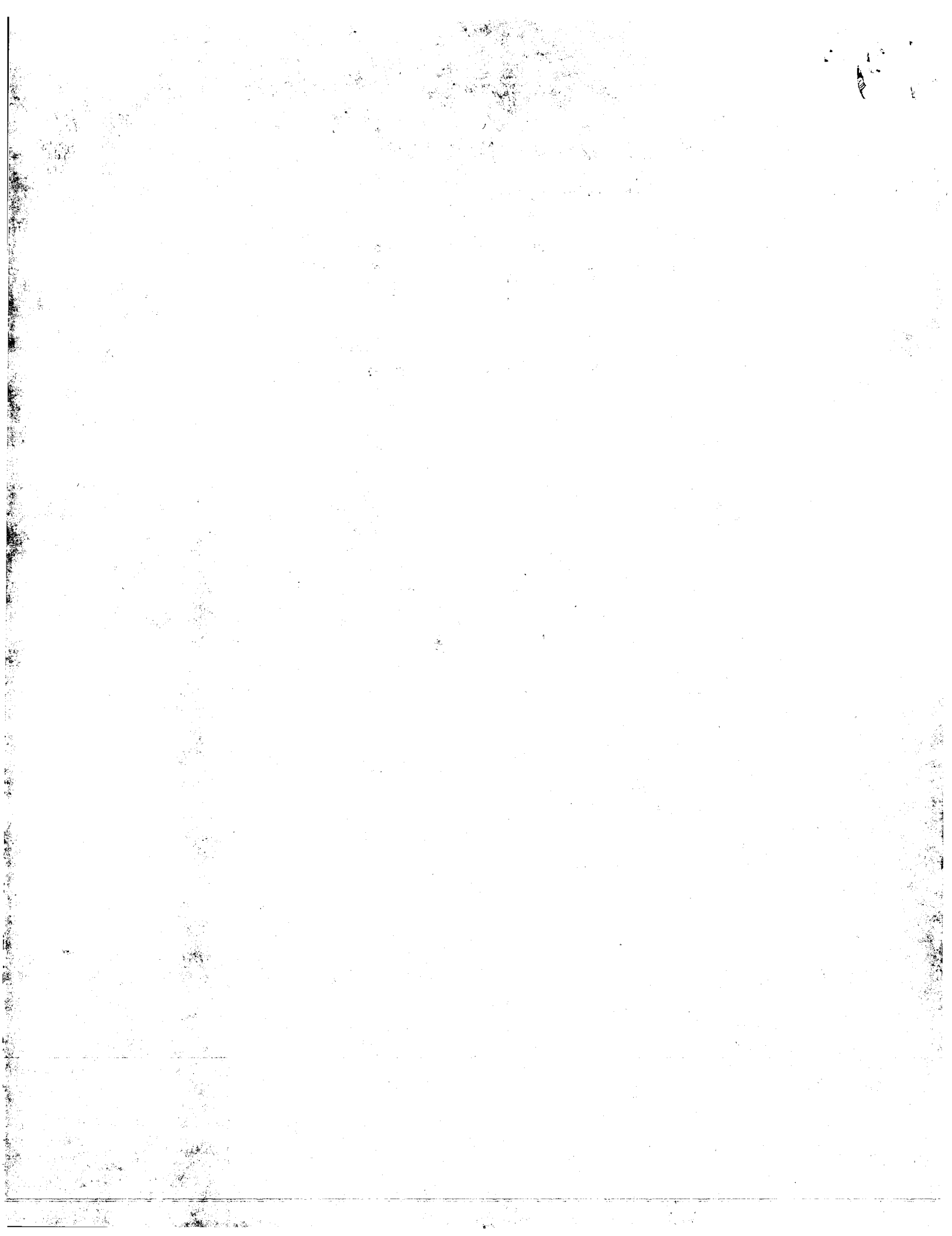
International Patent Class (Main): H01J-029/88

International Patent Class (Additional): G02B-001/11; H01J-029/89; H04N-005/72

File Segment: CPI; EPI; EngPI

Manual Codes (CPI/A-N): L01-G04D; L03-C03; L03-G02

Manual Codes (EPI/S-X): V05-D01B; V05-D07B3C; V05-D07C3C



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-22668

(43)公開日 平成9年(1997) 1月21日

(51)Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 J 29/88			H 0 1 J 29/88	
G 0 2 B 1/11			29/89	
H 0 1 J 29/89			H 0 4 N 5/72	A
H 0 4 N 5/72			G 0 2 B 1/10	A

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平7-168754

(22)出願日 平成7年(1995) 7月4日

(71)出願人 000005843

松下電子工業株式会社

大阪府高槻市幸町1番1号

(72)発明者 羽山 秀和

大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業株式会社内

(72)発明者 三浦 康紀

大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業株式会社内

(72)発明者 鈴木 敦

大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業株式会社内

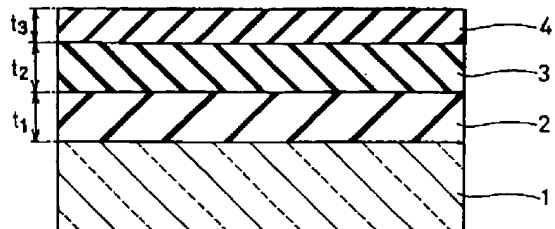
(74)代理人 弁理士 池内 寛幸 (外1名)

(54)【発明の名称】 陰極線管

(57)【要約】

【課題】 ガラス製フェースパネル上に、アルカリイオン拡散防止薄膜を介して透明導電性薄膜を形成したことにより、十分な反射防止効果と十分な帯電防止効果が得られ、さらに漏洩電界についてTCO規格を満足することができ、比較的低コストなCRTを提供する。

【解決手段】 屈折率が1.54のガラス製フェースパネル1の外面上に、第1層として $ZrO_2$ と $SiO_2$ を主成分とする屈折率が1.75の透明なアルカリイオン拡散防止薄膜2が膜厚 $t_1$ が80nmとなるように均一に形成し、第1層の表面上に第2層として $SnO_2$ を主成分とする屈折率が2.00の透明な導電性高屈折率薄膜3が膜厚 $t_2$ が60nmとなるように均一に形成されており、さらに第2層2の表面上に第3層として $SiO_2$ を主成分とする屈折率1.47の平滑な透明な低屈折率薄膜4が膜厚 $t_3$ が95nmとなるように形成する。



- 1 陰極線管フェースパネル
- 2 アルカリイオン拡散防止薄膜
- 3 導電性高屈折率薄膜
- 4 低屈折率薄膜

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ガラス製フェースパネル上に、アルカリイオン拡散防止薄膜を介して透明導電性薄膜を形成したことを特徴とする陰極線管。

【請求項2】 導電性薄膜上に、さらに低屈折率薄膜からなる導電性の反射防止膜を備えた請求項1に記載の陰極線管。

【請求項3】 導電性薄膜上に、さらに多数の凹凸を露出表面に有する低屈折率薄膜からなる導電性の反射防止膜を備えた請求項1に記載の陰極線管。

【請求項4】 導電性薄膜の表面抵抗率が、 $2000\Omega/\square$ 以下である請求項1～3のいずれかに記載の陰極線管。

【請求項5】 導電性薄膜が、 $\text{SnO}_2$ 及び $\text{In}_2\text{O}_3$ から選ばれる少なくとも一つの酸化物を主成分とする請求項1～3のいずれかに記載の陰極線管。

【請求項6】 アルカリイオン拡散防止薄膜が、 $\text{ZrO}_2$ 及び $\text{SiO}_2$ から選ばれる少なくとも一つを主成分とする請求項1～3のいずれかに記載の陰極線管。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、フェースパネル表面に漏洩電界の遮蔽、帯電防止および外光反射の低減の機能性表面コートを備えた陰極線管（以下CRTという）に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】室内照明灯などの外光が、CRTのフェースパネルの外面で鏡面反射すると、再生画像が非常に見づらくなる。また、CRTは、動作原理上25kV以上の高圧が印加されており、フェースパネルの外表面が帯電して、観測者が接近した時に放電現象が起こり、観測者に不快感を与えたり、場合によっては電撃を与えることがある。これらの問題を解決するために、外光反射を低減し、かつフェースパネルの帯電を防止する手段として、フェースパネル表面上に $\text{SnO}_2$ などの金属酸化物を分散させたエチルシリケートのアルコール溶液およびエチルシリケートのアルコール溶液を順次スピコートしたのち、焼成することで、CRTフェースパネルの外面上に導電性の高屈折率薄膜と低屈折率薄膜の2層膜を設け、帯電防止機能と干渉作用による反射低減機能を得る方法が特開平5-67432号公報に開示されており、実用化されている。また、前記の2層の帯電防止および低反射機能を有するCRTの表面コートの露出表面に凹凸を設けて、帯電防止機能および干渉による反射低減と反射光の乱反射の相乗効果により顕著な反射低減機能を得る方法が特開平5-343008号公報および特開平6-243803号公報に開示されており、実用化されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記従来構成

の帯電防止を目的とした表面コートでは、ほとんどが表面抵抗率は $10^6\Omega/\square$ 程度で、もっとも優れたものでも $10^4\Omega/\square$ が限界であり、反射低減機能に比べて帯電防止機能が不十分であるという傾向があった。これは、表面抵抗をさらに低くするために導電性薄膜の膜厚を厚くすると表面の反射率が高くなり反射防止効果が損なわれるためである。前記において、 $\square$ は正方形の面積当たりを示す。

【0004】また、真空蒸着やスパッタリングによる導電性薄膜を含む4層以上の多層蒸着膜は、帯電防止膜に十分な導電性を持たせ、かつ、反射防止効果を得ることができるが、高価な設備と材料が必要であり、製造コストが増大するという問題がある。

【0005】特に、近年CRTの電子ビームの変調や偏向ヨークから発生する低周波の交番電界が人体に与える悪影響が懸念され、スウェーデンにおけるTCO（The Swedish Confederation of Professional Employees）規格のようにCRTを用いたディスプレイモニターからの漏洩電界強度が規制されるようになってきている。このため、ディスプレイモニターセットとの複合の対策なしにCRT単体でこの漏洩電界を遮蔽するためにも、より低抵抗の帯電防止膜が要求されている。

【0006】本発明は、前記従来の問題を解決するため、十分な反射防止効果と十分な帯電防止効果が得られ、さらに漏洩電界についてTCO規格を満足することができる比較的低コストなCRTを提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため本発明の陰極線管は、ガラス製フェースパネル上に、アルカリイオン拡散防止薄膜を介して透明導電性薄膜を形成したという構成を備えたものである。

【0008】前記構成においては、導電性薄膜上に、さらに低屈折率薄膜からなる導電性の反射防止膜を備えたことが好ましい。また前記構成においては、導電性薄膜上に、さらに多数の凹凸を露出表面に有する低屈折率薄膜からなる導電性の反射防止膜を備えたことが好ましい。

【0009】また前記構成においては、導電性薄膜の表面抵抗率が、 $2000\Omega/\square$ 以下であることが好ましい。導電性薄膜の表面抵抗率の下限値は特に制限はないが通常 $100\Omega/\square$ 程度である。

【0010】また前記構成においては、導電性薄膜が、 $\text{SnO}_2$ 及び $\text{In}_2\text{O}_3$ から選ばれる少なくとも一つの酸化物を主成分とすることが好ましい。導電性に優れるからである。

【0011】また前記構成においては、アルカリイオン拡散防止薄膜が、 $\text{ZrO}_2$ 及び $\text{SiO}_2$ から選ばれる少なくとも一つを主成分とすることが好ましい。フェースパネルに含まれるアルカリイオンが導電性薄膜に拡散す

ることによる導電性の劣化をさらに防止できるからである。

【0012】以上の通り、本発明のCRTは、ガラス製フェースパネルの外面上に、アルカリイオン拡散防止薄膜を介して導電性薄膜を形成しており、さらには、前記導電性薄膜上に形成された平坦な低屈折率薄膜、もしくは多数の凹凸を露出表面に有する低屈折率薄膜からなる導電性の反射防止表面コートを備える。

【0013】

【発明の実施の形態】前記した本発明の陰極線管によれば、ガラス製フェースパネル上に、アルカリイオン拡散防止薄膜を介して透明導電性薄膜を形成したという構成を備えたことにより、十分な反射防止効果と十分な帯電防止効果が得られ、さらに漏洩電界についてTCO規格を満足することができる比較的低コストなCRTを実現できる。すなわち、上記構成とすることで、フェースパネルに含まれるアルカリイオンが導電性薄膜に拡散することによる導電性の劣化がなく、安定な低抵抗率を確保することができ、優れた帯電防止効果が得られるばかりでなく、CRTからの漏洩電界強度をTCO規制を満足するレベルまで低減することができる。

【0014】また、アルカリイオンの拡散防止膜の屈折率を適切にすることで、導電性薄膜の膜厚を厚くしても優れた反射防止効果を得ることができる。図2はCRTの全体図を示している。CRTは、その内部に図示しない蛍光面を有するフェースパネル1とファンネル22より構成されている。ファンネル22には、高压電源からアノード電圧を供給するためのアノードボタン23が埋設されている。ファンネル22の後端部には、内部に図示しない電子銃を有するネック部24が設けられている。このネック部の最後端部より、図示しないステムピンを介して電子銃の各電極に所定の駆動電圧が印加される。ファンネル部22とネック部24との境界部の外側には、電子銃から発射された電子ビームを蛍光面上で走査するための偏向ヨーク26が設けられている。25はCRT電子銃に駆動電源を接続するソケットであり、27はCRTの爆縮を防ぐための補強バンドである。

【0015】

【実施例】以下、本発明の実施例について図面を用いて具体的に説明する。

(実施例1)  $Zr(OC_3H_7)_4$ と $Si(OC_2H_5)_4$ をモル比が1:1の割合でエタノール溶媒中、塩酸触媒存在下で加水分解及び共重合させ、次いでイソプロピルアルコールまたはジアセトンアルコールなどの比較的沸点の高い溶媒で希釈してコーティング溶液を調整した。このコーティング溶液をフェースパネル1の外面上に、スピンコート法で塗布し乾燥した。その後、CVD(chemical vapor deposit: 化学蒸着)法にて $SnO_2$ を積層した。さらに $Si(OC_2H_5)_4$ をエタノール溶媒中、塩酸触媒存在下で加水分解、および重合させ、次いでイ

ソプロピルアルコールまたはジアセトンアルコールなどの比較的沸点の高い溶媒で希釈した溶液をスピンコート法で塗布したのち、 $450^{\circ}C$ にて焼成を行った。

【0016】以上のようにして得られた陰極線管は、図1に示すように屈折率が1.54のガラス製フェースパネル1の外面上に、第1層として $ZrO_2$ と $SiO_2$ を主成分とする屈折率:1.75の透明なアルカリイオン拡散防止薄膜2が膜厚 $t_1$ :80nmで均一に形成されており、第1層の表面上に第2層として $SnO_2$ を主成分とする屈折率:2.00の透明な導電性高屈折率薄膜3が膜厚 $t_2$ :60nmで均一に形成されており、さらに第2層2の表面上に第3層として $SiO_2$ を主成分とする屈折率:1.47の平滑な透明な低屈折率薄膜4が膜厚 $t_3$ :95nmで形成されていた。

【0017】本実施例のCRT表面の鏡面反射光のスペクトルを測定した結果を、図4の曲線5に示す。比較例として、未処理のCRT表面の鏡面反射スペクトルを直線6に示す。図4から明らかなように、未処理のCRTの鏡面反射率の4.5%に対し、本実施例のCRTの反射率は可視光の470~640nmの広範囲にわたって0.5%以下に抑えられた優れた反射防止効果が得られた。

【0018】また、本実施例のCRTの表面抵抗率は、 $300\Omega/\square$ であり、図5のCRTの電源ON時、OFF時のフェースパネルの表面の電位変化を表す表面電位減衰特性に示すように、本実施例のCRTの電源ON時、OFF時のフェースパネルの表面電位減衰特性曲線7、8は瞬時に表面電位が減衰していた。これに対して比較例の未処理のCRTの電源ON時、OFF時のフェースパネルの表面電位減衰特性曲線9、10は、表面電位が減衰するまでに長時間を要した。図5から明らかな通り、本実施例のCRTは比較例に比べ顕著に表面の帯電が低減されていることが確認できた。

【0019】このように、表面電位減衰特性が向上するのは、アルカリイオン拡散防止薄膜を介したことで、導電性薄膜や反射防止膜を形成する際の焼成時に、フェースパネルガラスに含まれるナトリウムイオンなどのアルカリイオンが導電性薄膜に拡散し、本来の導電性を阻害することが防止できたからであると考えられる。

【0020】CRTからの漏洩電界の遮蔽については、TCO規格に準じて測定した結果、図6に表面抵抗率と電界強度(VLF帯域)の関係として曲線11に示すように、表面抵抗率が $2000\Omega/\square$ 以下でTCO規格の1V/m以下を満足することができることがわかる。本実施例のCRTでは、電界強度(VLF帯域)が0.2V/mであり、十分にTCO規格を満足することができることが確認できた。

【0021】(実施例2)本実施例は、第3層4として露出表面に多数の凹凸を設ける場合であり、実施例1と同様の方法で第1層2、第2層3および第3層4を塗

布した。その後、焼成を行う前に、第3層4表面上に $\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_4$ をエタノール溶媒中、塩酸触媒存在下で加水分解、および重縮合させた溶液を気-液2流体噴霧方式（空気などの気体とコーティング溶液を噴霧方式で吹き付けるコーティング方法）にて低密度のスプレーコートを行うか、もしくはスピコート法による第3層4の形成の代わりに、第2層3の表面上に $\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_4$ をエタノール溶媒中、塩酸触媒存在下で加水分解、および重縮合させた溶液を気-液2流体噴霧方式にてスプレーコートを行い、多数の凹凸を有する第3層4を塗布した。その後、焼成を行うことで、図3に示すように実施例1と同様にフェースパネル1の外表面上に第1層のアルカリイオン拡散防止薄膜2および第2層の導電性高屈折率薄膜3が順次積層されており、第2層3の表面上に第3層として $\text{SiO}_2$ を主成分とする屈折率：1.47の露出表面に多数の凹凸を有する透明低屈折率薄膜4が、平均膜厚 $t_4$ ：95nmで形成できた。

【0022】以上のようにして得られた陰極線管も実施例1と同様に、十分な反射防止効果と十分な帯電防止効果が得られ、さらに漏洩電界についてTCO規格を満足することができた。

【0023】上記実施例1および実施例2の第1層のアルカリイオン拡散防止薄膜2および実施例1の第3層の低屈折率薄膜4の形成方法としてスピコート法を用いたが、膜厚を均一にできる方法であれば、ディップコート法などを用いることができる。また、実施例1および実施例2の第2層の導電性高屈折率薄膜3は、CVD法による $\text{SnO}_2$ を用いたが、Sbをドーピングした $\text{SnO}_2$ やSnをドーピングした $\text{In}_2\text{O}_3$ の微粒子を分散させた溶液をスピコートやディップコートなどで得ることができる。また、第1層のアルカリイオン拡散防止薄膜2の屈折率は実施例1および実施例2では1.75としたが、図7のアルカリイオン拡散防止薄膜の屈折率と反射スペクトルの関係に示すようにアルカリイオン拡散防止膜の構成を $\text{ZnO}_2$ と $\text{SiO}_2$ の混合比により屈折率1.7～1.8の範囲にすることで、各層の反射光が可視光の幅広い範囲において干渉作用により打ち消し合うため、 $\text{SiO}_2$ 単独の場合の屈折率1.47や $\text{ZnO}_2$ 単独の場合の屈折率2.00の場合に比べて特に優れた反射防止効果が得られる。

【0024】焼成温度については、実用的な表面コートの膜強度が得られる150℃からフェースパネルが変形しない500℃まで自由に選択することができる。

【0025】

【発明の効果】以上説明した通り本発明は、ガラス製フェースパネル上に、アルカリイオン拡散防止薄膜を介して透明導電性薄膜を形成したことにより、十分な反射防

止効果と十分な帯電防止効果が得られ、さらに漏洩電界についてTCO規格を満足することができ、比較的低コストなCRTを提供できる。より好ましくは、フェースパネル上に $\text{SiO}_2$ もしくは $\text{ZrO}_2$ を主成分とするアルカリイオンの拡散防止膜、表面抵抗率が2000Ω/□以下の透明導電性薄膜、平坦なもしくは多数の凹凸を有する低屈折率薄膜のそれぞれ適切な屈折率と膜厚の薄膜を積層することで、優れた帯電防止効果によりフェースパネルへのほこりの付着を防ぎ、常に解像度の良い画像を維持するとともに観測者がフェースパネルに触れた際の不快感や電撃ショックを無くすることができる。また、漏洩電界に関してのTCO規格を満足する漏洩電界遮蔽効果により人体への悪影響が懸念される低周波の交番電界の放射をほとんど無くすることができ、さらに、優れた反射防止効果により煩わしい室内照明灯などの外光の反射を防いで視覚疲労を軽減することで、観測者の健康に対して安全な陰極線管を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1の陰極線管を示す要部拡大断面図

【図2】本発明の陰極線管の全体構成を示す模式的側面図

【図3】本発明の実施例2による陰極線管の要部拡大断面図

【図4】本発明の実施例1と比較例の陰極線管表面の鏡面反射光のスペクトル

【図5】本発明の実施例1と比較例の電源ON時、OFF時の陰極線管フェースパネルの表面電位減衰特性

【図6】表面抵抗率と電界強度（VLF帯域）の関係

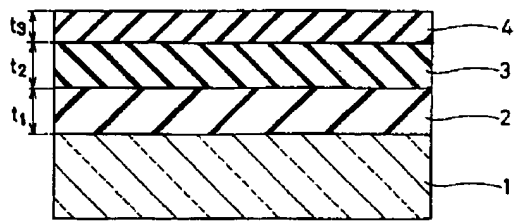
【図7】本発明の実施例1～2の陰極線管のアルカリイオン拡散防止薄膜の屈折率と反射スペクトルの関係

【符号の説明】

- 1 陰極線管フェースパネル
- 2 アルカリイオン拡散防止薄膜
- 3 導電性高屈折率薄膜
- 4 低屈折率薄膜
- 5 実施例1のCRT表面の鏡面反射光のスペクトル
- 6 比較例のCRT表面の鏡面反射スペクトル
- 7, 8 実施例1のCRTの表面電位減衰特性曲線
- 9, 10 比較例のCRTの表面電位減衰特性曲線
- 11 表面抵抗率と電界強度（VLF帯域）の関係曲線
- 22 ファンネル
- 23 アノードボタン
- 24 ネック部
- 25 ソケット
- 26 偏向ヨーク
- 27 補強バンド

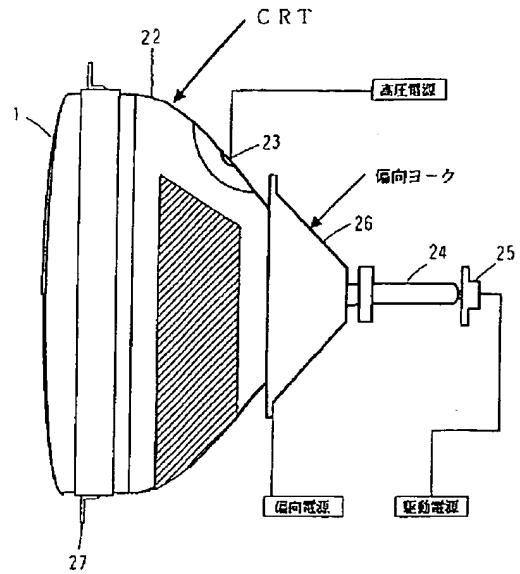


【図1】

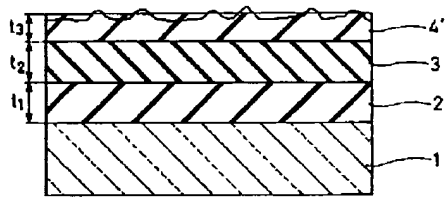


- 1 陰極線管フェースパネル
- 2 アルカリイオン拡散防止薄膜
- 3 導電性高屈折率薄膜
- 4 低屈折率薄膜

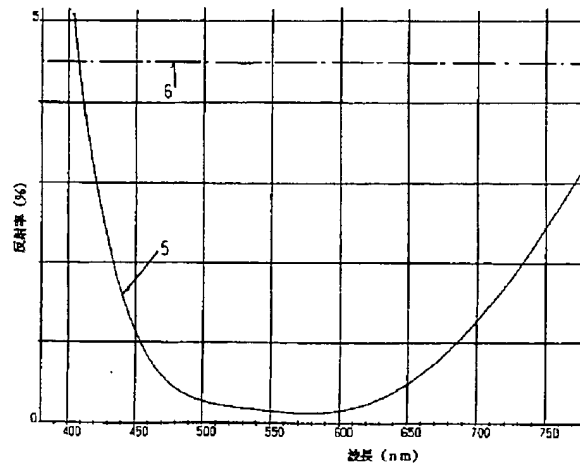
【図2】



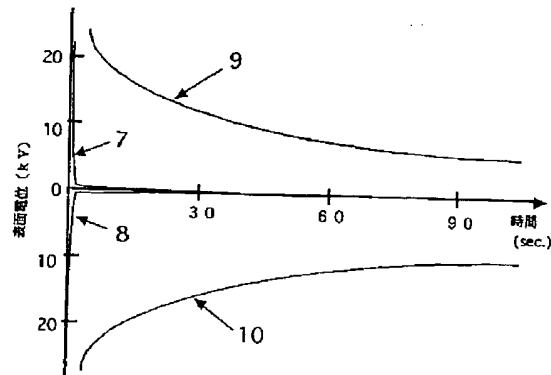
【図3】



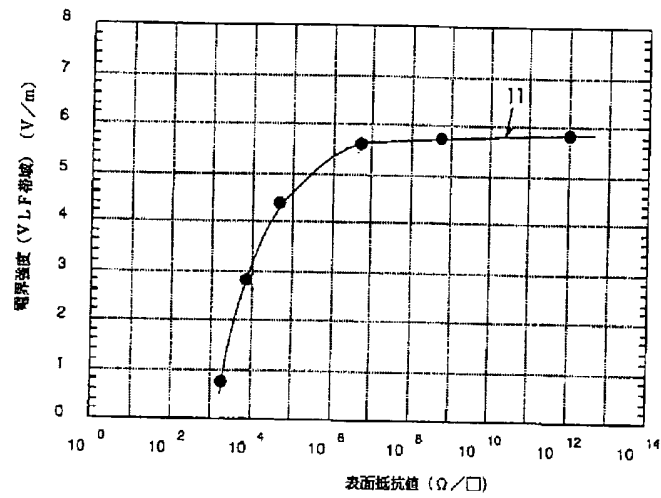
【図4】



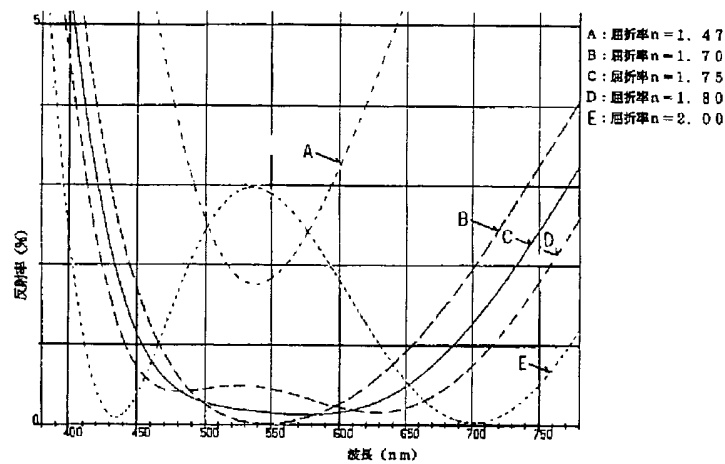
【図5】



【図6】



【図7】



# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-022668

(43)Date of publication of application : 21.01.1997

(51)Int.Cl.

H01J 29/88

G02B 1/11

H01J 29/89

H04N 5/72

(21)Application number : 07-168754

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRON CORP

(22)Date of filing : 04.07.1995

(72)Inventor : HAYAMA HIDEKAZU

MIURA YASUNORI

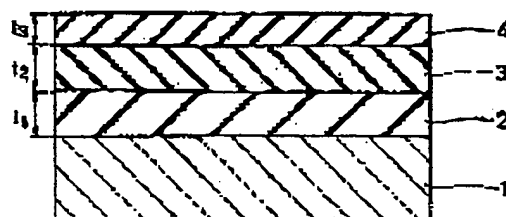
SUZUKI ATSUSHI

## (54) CATHODE-RAY TUBE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a cathode ray tube, which can obtain the sufficient reflection preventing effect and the sufficient charge preventing effect and which can satisfy the TCO specification of the leakage electric field by forming a transparent conductive thin film on a glass face panel through an alkali ion diffusion preventing thin film.

**SOLUTION:** As a first layer, a transparent alkali ion diffusion preventing thin film at 1.75 of refractive index, which is mainly composed of  $ZrO_2$  and  $SiO_2$ , is evenly formed at 80nm of film thickness ( $t_1$ ) on the outer surface of a glass face panel at 1.54 of refractive index, and as a second layer, a transparent conductive high refractive index thin film 3 at 2.00 of refractive index, which is mainly composed of  $SnO_2$ , is evenly formed at 60nm of film thickness ( $t_2$ ) on the surface of the first layer. Furthermore, as a third layer, a smooth and transparent low refractive index thin film 4 at 1.47 of refractive index, which is mainly composed of  $SiO_2$ , is formed at 95nm of film thickness ( $t_3$ ) on the surface of the second layer 2.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.08.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 20.12.2002

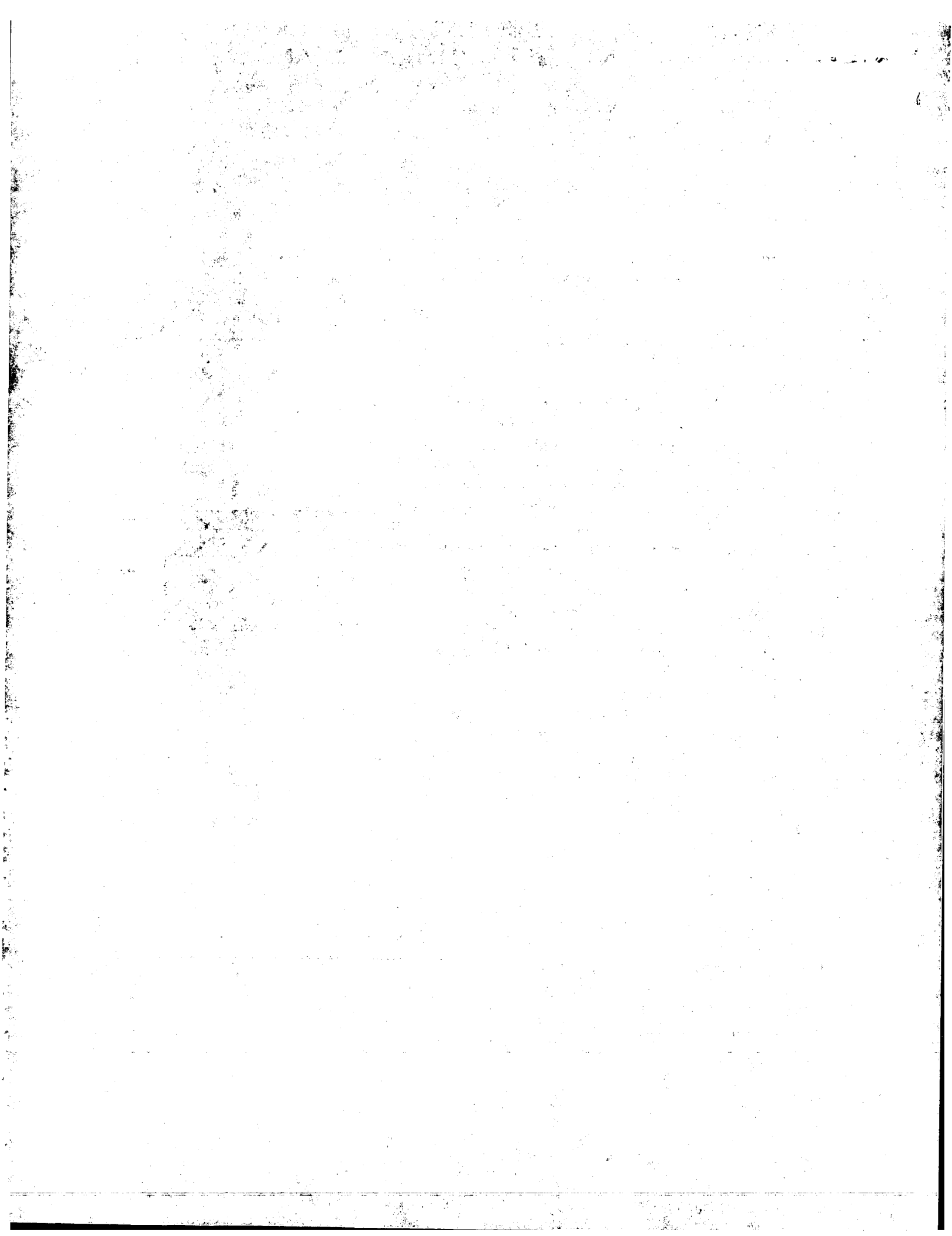
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]



[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

